

STUDI PEMBORAN DAN PELEDAKAN TAMBANG BAWAH TANAH KABUPATEN HALMAHERA UTARA PROVINSI MALUKU UTARA

Nur Asmiani^{1*}, Sri Widodo², M. Guntur Daing Sibali¹

1. Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Muslim Indonesia

2. Program studi Teknik Pertambangan Universitas Hasanuddin

Email: asmiani86@gmail.com

SARI

Kegiatan operasi penambangan dengan menggunakan metode tambang bawah tanah sangat bergantung pada keberhasilan proses penggalian batuan itu sendiri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efisiensi pemboran dan peledakan tambang bawah tanah serta efisiensi pengeboran dan kemajuan *heading* dalam 1 *round*. Pengamatan dan pengambilan data yang meliputi *drill patern*, geometri peledakan, spesifikasi *explosive*, *drill and blast equipment*, penggunaan bahan peledak, perlengkapan pemboran. Aktual rata-rata pemboran yang didapatkan pada saat pengamatan lapangan adalah sebesar 2,986 meter. Rata-rata kemajuan *heading* yang didapatkan dalam 1 *round* peledakan adalah sebesar 2,876 meter dengan persentase kemajuan *heading* 96% dari rata-rata kedalaman pemboran aktual. Efisiensi pemboran yang didapatkan pada saat pengamatan lapangan adalah sebesar 85,44%.

Kata Kunci: pemboran, peledakan, efisiensi, *heading underground*.

ABSTRACT

Mining activity by using underground mining method depends heavily on the success of the process of extracting that rock. The purpose of this study was to determine drilling efficiency and blasting underground mining and drilling efficiency and heading progress in 1 round. Observations and data collection that includes drill patern, blasting geometry, specifications explosive, drill and blast equipment, using of explosives, drilling equipment. Average actual drilling obtained during field observation amounted to 2,986 meter. The average heading progress obtained in 1 round of blasting amounted to 2,876 meters with the percentage of progress heading for 96% of the average actual of drilling depth. Drilling efficiency obtained during field observations amounted to 85.44%.

Keywords: *drilling, blasting, efficiency, heading underground.*

PENDAHULUAN

Kegiatan operasi penambangan dengan menggunakan metode tambang bawah tanah sangat bergantung pada keberhasilan proses penggalian batuan itu sendiri. Kegiatan *rock excavation* dilakukan dengan cara pemboran dan peledakan. Kegiatan ini merupakan kegiatan penggalian yang umum dilakukan pada setiap operasi penambangan dengan metode tambang bawah tanah. Pemboran dan peledakan *heading* secara khusus dilakukan untuk membuka seluruh akses menuju *ore body* sebelum dilakukan kegiatan produksi Tujuan dari dilakukan penelitian ini adalah Bagaimana efisiensi pemboran dan peledakan tambang

bawah tanah serta efisiensi pengeboran dan kemajuan *heading* dalam 1 *round*.

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan pengambilan data pada hakekatnya adalah metode pelaksanaan pekerjaan lapangan yang meliputi:

1. Orientasi lapangan adalah melakukan pengamatan secara langsung di lapangan.
2. Pengamatan dan pengambilan data yang meliputi *drill patern*, geometri peledakan, spesifikasi *explosive*, *drill and blast equipment*, penggunaan bahan peledak, perlengkapan pemboran, *cut lenght*.

Teknik pengambilan data ini diambil secara langsung Hasil dari penelitian ini dituangkan dalam bentuk laporan akhir (Skripsi) sehingga diperoleh kesimpulan serta saran-saran atau masukan bagi pihak perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa panjang batang bor yang digunakan tidak seluruhnya masuk ke dalam lubang tembak. Hal ini disebabkan karena terdapat bagian dari batang bor yang masuk ke dalam *striking bar* dan ada bagian batang bor juga yang tertahan oleh cincin penahan batang bor. Sehingga dengan demikian dapat di hitung besarnya batang bor yang dapat masuk, yaitu:
Batang bor yang dapat masuk

$$\begin{aligned} &= P_{\text{Batang Bor}} - P_{\text{Tidak Masuk}} \\ &= 3,72 \text{ meter} - 0,225 \text{ meter} \\ &= 3,495 = 3,5 \text{ meter} \end{aligned}$$

Dimana

$P_{\text{Batang Bor}}$ = Panjang batang bor (m)

$P_{\text{Tidak Masuk}}$ = Panjang batang bor yang tidak masuk (m)

Dari perhitungan di atas, didapatkan bahwa panjang batang bor sangat mempengaruhi besarnya kedalaman lubang tembak, dimana panjang batang bor maksimum yang dapat masuk lubang ledak adalah sebesar 3,495 meter.

Kedalaman Bor Rata-Rata

Pengamatan dilakukan pada setiap *heading development* ternyata memiliki kedalaman lubang tembak yang berbeda-beda, dari data hasil pengamatan yang di dapatkan rata-rata kedalaman lubang tembak adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} R &= \frac{\sum D}{n} \\ &= \frac{403,13}{135} = 2,986 \text{ meter} \end{aligned}$$

Dimana:

R = Rata-rata kedalaman pengeboran (m)

D = Kedalaman Pengeboran (m)

n = Jumlah data

Dari perhitungan didapatkan bahwa rata-rata kedalaman pengeboran yang dilakukan adalah sebesar 2,986 meter. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa terdapat kehilangan (*loose*) sebesar 0,509 meter pada setiap kali pengeboran lubang ledak. Hilangnya kedalaman

pengeboran dapat terjadi karena beberapa kemungkinan diantaranya:

1. Bagian ujung *boom* dari *Jumbo Drill* tidak menempel pada *face heading area*.
2. Batang bor tidak terdorong hingga kedalaman maksimal yang bisa di dapatkan.
3. Perpaduan dua kesalahan sebelumnya (ujung *boom* dari *Jumbo Drill* tidak terdorong maksimal dan batang bor tidak terdorong penuh).

Efektifitas Pengeboran

Dari persamaan (1) dan (2) di atas, kita bisa menghitung besarnya efektifitas pengeboran lubang ledak yaitu dengan persamaan berikut:

$$\begin{aligned} \text{Efektifitas Pengeboran} &= \frac{R}{P} \times 100\% \\ &= \frac{2,986}{3,495} \times 100\% \\ &= 85,44\% \end{aligned}$$

Persentase Kemajuan *Heading* Berdasarkan Kedalaman Pemboran Maksimum

Melihat persamaan (2) dan (4) maka bisa kita dapatkan besarnya persentase kemajuan *heading* berdasarkan kedalaman pemboran yang dilakukan. Besarnya persentase kemajuan *heading* adalah:

$$\begin{aligned} \text{Kemajuan Heading} &= \frac{A}{R} \times 100\% \\ &= \frac{2,876}{3,495} \times 100\% \\ &= 84\% \end{aligned}$$

Dimana:

A = Rata-rata kemajuan *heading* tiap peledakan (m)

R = Kedalaman Pemboran Maksimum (m)

Pada perhitungan di atas, menunjukkan bahwa presentase kemajuan *heading* pada tiap kali peledakan adalah sebesar 84% dari kedalaman pemboran yang dilakukan.

Dimana:

R = Rata-rata kedalaman pengeboran (m)

P = Panjang maksimum batang bor yang dapat masuk (m)

Dari perhitungan di atas, didapatkan bahwa efektifitas pengeboran lubang ledak adalah sebesar 85,44%.

Kemajuan *Heading* Pada Setiap Kali Peledakan

Kedalaman lubang ledak akan sangat mempengaruhi besarnya kemajuan *heading* yang didapatkan. Dari hasil pengamatan, didapatkan bahwa kemajuan *heading* berbeda-beda, sesuai dengan besarnya kedalaman pengeboran yang dilakukan. Sehingga dengan demikian, dapat dihitung rata-rata kemajuan *heading* yaitu sebesar:

$$\begin{aligned} A &= \frac{\sum H}{n} \times 100\% \\ &= \frac{25,88}{9} \times 100\% \\ &= 2,876 \text{ meter} \end{aligned}$$

Dimana:

A = Rata-rata kemaajuan *heading*
H = Kemajuan *heading* pada setiap kali peledakan
n = Jumlah data

Dari hasil perhitungan dapat dilihat bahwa rata-rata kemajuan *heading* di dapat dalam 1 *round* adalah sebesar 2,876 meter.

KESIMPULAN

1. Aktual rata-rata pemboran yang didapatkan pada saat pengamatan lapangan adalah sebesar 2,986. meter Rata-rata kemajuan *heading* yang didapatkan dalam 1 *round* peledakan adalah sebesar 2,876 meter

dengan persentase kemajuan *heading* 96% dari rata-rata kedalaman pemboran aktual.

2. Efisiensi pemboran yang didapatkan pada saat pengamatan lapangan adalah sebesar 85,44%.

DAFTAR PUSTAKA

- Apandi, T. Sudana. D. 2002. Mandala Tektonik Halmahera.
- Field Technical Operations. 1987. *Explosive and Rock Blasting*. Dallas, Texas:Atlas Powder Company.
- Hoek, E, dan Brown, E.T.1980. *Underground Excavations in Rock*. London:Institution of Mining and Metallurgy.
- Katili. JA, 1974, Geologi Regional Halmahera.
- Mahler, A, dan Sabirin, N. 2008. *Proses Penambangan Tembaga dan Emas Mulai Hulu hingga Hilir*. Jakarta:PT Gramedia PustakaUtama.
- Miller, D.K., Bottomley, L., Tucker, A.J.2005. *Perimeter Control in Development Mining*. Perth:Ninth Underground Operators Conference.
- Setia Graha, Doddy. 1987. *Batuan dan Mineral*. Nova. Bandung.
- Technical Services. 1998. *Safe and Efficient Blasting in Underground Metal Mines*. Orica Australia Pty Ltd.